

DERWENT-ACC-NO: 1996-508657

DERWENT-WEEK: 199651

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: By-pass mixing system type hot water generator - has control unit to discriminate state of breakdown when flow control valve for hot water mixture ratio adjustment does not execute usual volume

PATENT-ASSIGNEE: HAMAN KK[HAMAN]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0065475 (March 24, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 08261491 A	October 11, 1996	N/A	018	F24D 017/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 08261491A	N/A	1995JP-0065475	March 24, 1995

INT-CL (IPC): F24D017/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08261491A

BASIC-ABSTRACT:

The hot water generator consists of a burner (1) which heats the water flowing through the heat exchanger (2). The cold water inlet (3) and the hot water mixture outlet (4) are individually arranged and mutually interconnected through a bypass path (5) with a flow control valve (14). The mixing ratio of cold and hot waters are adjusted to obtain hot water mixture of suitable temperature at the hot water outlet. A controller (H) is provided to control the operation of the burner and the flow control valve.

The control operation is performed based on the temperature (T3) of the hot water detected by the sensor (12) at the outlet of the heat exchanger and the temperature of the mixture (T2) measured at the mixture outlet by the sensor

(11). If the detected temperature of the mixture is not reduced after execution of switch control to open the flow control valve, a close breakdown of the valve is judged by discrimination. If the detected temperature does not rise when the switch control is executed to close the valve, an open breakdown is judged.

ADVANTAGE - Detects breakdown as early as possible from beginning of hot water supply drive. Supplies water at target temperature as much as possible even if flow control valve breaks down. Avoids excessively high temperature in mixture even temporarily.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/11

TITLE-TERMS: PASS MIX SYSTEM TYPE HOT WATER GENERATOR
CONTROL UNIT DISCRIMINATE
STATE BREAKDOWN FLOW CONTROL VALVE HOT WATER MIXTURE
RATIO ADJUST
EXECUTE USUAL VOLUME

DERWENT-CLASS: Q74 X27

EPI-CODES: X27-E03; X27-G;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-428540

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-261491

(43)公開日 平成8年(1996)10月11日

(51)Int.Cl.⁶

F 2 4 D 17/00

識別記号

庁内整理番号

F I

F 2 4 D 17/00

技術表示箇所

M

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平7-65475

(22)出願日 平成7年(1995)3月24日

(71)出願人 000135416

株式会社ハーマン

大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号

(72)発明者 金堀 聖彦

大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号

株式会社ハーマン内

(72)発明者 谷村 愛隆

大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号

株式会社ハーマン内

(72)発明者 藤本 善夫

大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号

株式会社ハーマン内

(74)代理人 弁理士 北村 修

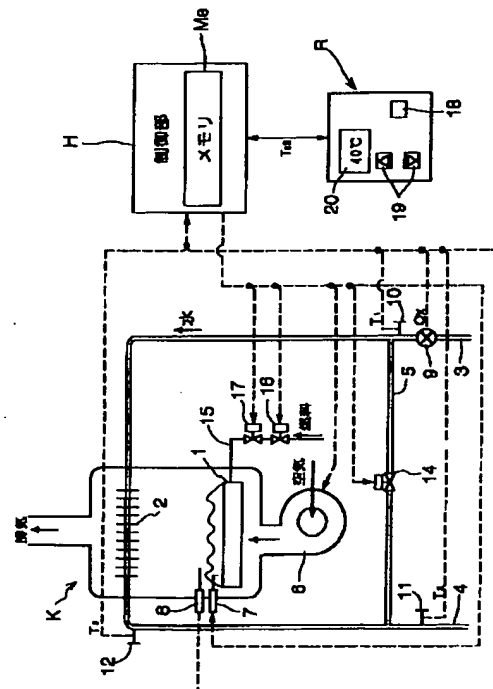
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 給湯装置

(57)【要約】

【目的】 混合比調節手段が故障している場合において、給湯運転が開始されたときに、その故障を極力早く検出することができる給湯装置を提供する。

【構成】 バイパスミキシング方式の給湯装置において、給湯運転の開始が指令されると、バイパス路からの水の比率を抑制するように制御すると共に、検出混合湯温が設定温度を超えると、前記水の比率を通常給湯用比率に切り換えるように混合比調節手段14を制御する。そして、この比率の切り換え制御が実行された後に、検出混合湯温が低下しなければ、混合比調節手段14が開故障であると判別する。又、前記水の比率の抑制制御において、正常動作における混合湯温の推定値が、検出混合湯温よりも設定値以上高ければ、混合比調節手段14が開故障であると判別する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入水路（3）及び出湯路（4）が夫々接続された水加熱用の熱交換器（2）を加熱するバーナ（1）と、

前記入水路（3）と出湯路（4）とを、前記熱交換器（2）を迂回する状態で接続するバイパス路（5）と、前記熱交換器（2）を通して前記出湯路（4）に供給される湯と、前記バイパス路（5）を通して供給される水との混合比率を調節する混合比調節手段（14）と、前記湯と水との混合湯温を検出する混合湯温検出手段（11）と、

この混合湯温検出手段（11）により検出される検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記混合比調節手段（14）及び前記バーナ（1）の燃焼状態を制御する制御手段（H）とが備えられ、

前記制御手段（H）は、

給湯運転の開始が指令されると、前記バイパス路（5）からの水の比率が、通常給湯状態における比率よりも小さい比率になるバイパス水量抑制動作を実行すべく、前記混合比調節手段（14）を制御するバイパス水量抑制

制御を実行し、前記混合湯温検出手段（11）により検出される検出混合湯温が前記目標給湯温度に関連付けて設定された設定温度を越えた後に、前記バイパス路（5）からの水の比率が、通常給湯状態における比率になる通常水量動作を実行すべく、前記混合比調節手段（14）を制御する通常水量制御を実行し、

更に、給湯運転の開始が指令されると、前記通常水量動作が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナ（1）の燃焼量を制御するように構成されている給湯装置であって、前記制御手段（H）は、

前記通常水量制御を実行した後に、前記混合湯温検出手段（11）により検出される検出混合湯温が低下したことが判別されないときは、前記混合比調節手段（14）が前記通常水量動作を実行できない故障であると判別するように構成されている給湯装置。

【請求項2】 前記制御手段（H）は、

前記混合比調節手段（14）が前記故障であると判別すると、

その後、前記混合湯温検出手段（11）による検出情報にかかわらず、前記バイパス水量抑制制御状態を維持し、

且つ、前記バイパス水量抑制動作が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナ（1）の燃焼量を制御するように構成されている請求項1記載の給湯装置。

【請求項3】 前記制御手段（H）は、

前記混合比調節手段（14）が前記故障であると判別すると、直ちに、

前記混合湯温検出手段（11）による検出情報にかかわらず、前記バイパス水量抑制制御状態を継続して実行し、

且つ、前記バイパス水量抑制動作が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナ（1）の燃焼量を制御するように構成されている請求項1又は2記載の給湯装置。

【請求項4】 前記制御手段（H）は、

前記混合比調節手段（14）が前記故障であると判別すると、

前記故障であると判別されたときから設定時間が経過するまでの間、前記バーナ（1）の燃焼を停止させ、

前記設定時間が経過した後において、前記バイパス水量抑制制御を実行すると共に、その状態を維持し、且つ、前記バイパス水量抑制動作が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナ（1）の燃焼量を制御するように構成されている請求項1又は2記載の給湯装置。

【請求項5】 入水路（3）及び出湯路（4）が夫々接続された水加熱用の熱交換器（2）を加熱するバーナ（1）と、

前記入水路（3）と出湯路（4）とを、前記熱交換器（2）を迂回する状態で接続するバイパス路（5）と、前記熱交換器（2）を通して前記出湯路（4）に供給される湯と、前記バイパス路（5）を通して供給される水との混合比率を調節する混合比調節手段（14）と、前記湯と水との混合湯温を検出する混合湯温検出手段（11）と、

この混合湯温検出手段（11）により検出される検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記混合比調節手段（14）及び前記バーナ（1）の燃焼状態を制御する制御手段（H）とが備えられ、

前記制御手段（H）は、

給湯運転の開始が指令されると、前記バイパス路（5）からの水の比率が、通常給湯状態における比率よりも小さい比率になるバイパス水量抑制動作を実行すべく、前記混合比調節手段（14）を制御するバイパス水量抑制制御を実行し、

前記混合湯温検出手段（11）により検出される検出混合湯温が前記目標給湯温度に関連付けて設定された設定温度を越えた後に、前記バイパス路（5）からの水の比率が、通常給湯状態における比率になる通常水量動作を実行すべく、前記混合比調節手段（14）を制御する通常水量制御を実行し、

更に、給湯運転の開始が指令されると、前記通常水量動作が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナ（1）の燃焼量を制御するように構成されている給湯装置であって、前記バイパス水量抑制制御が実行されている間におい

前記混合比調節手段(14)が正常に動作している場合における、混合湯温の推定値を演算し、前記混合湯温の推定値が、前記混合湯温検出手段(11)により検出される検出混合湯温よりも設定値以上高ければ、前記混合比調節手段(14)が前記バイパス水量抑制作動を実行できない故障であると判別するように構成されている給湯装置。

【請求項6】 前記制御手段(H)は、前記混合比調節手段(14)が前記故障であると判別すると、

その後、前記混合湯温検出手段(11)による検出情報にかかわらず、前記通常水量制御を実行し且つその制御状態を維持し、

更に、前記通常水量作動が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナ(1)の燃焼量を制御する状態を維持するように構成されている請求項5記載の給湯装置。

【請求項7】 前記制御手段(H)は、前記混合比調節手段(14)が前記故障であると判別すると、直ちに、

前記混合湯温検出手段(11)による検出情報にかかわらず、前記通常水量制御を継続して実行し、

且つ、前記通常水量作動が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナ(1)の燃焼量を制御する状態を継続して実行するように構成されている請求項5又は6記載の給湯装置。

【請求項8】 前記制御手段(H)は、前記混合比調節手段(14)が前記故障であると判別すると、

前記故障であると判別されたときから設定時間が経過するまでの間、前記バーナ(1)の燃焼を停止させ、

前記設定時間が経過した後において、前記通常水量制御を再開すると共に、その制御状態を維持し、且つ、前記通常水量作動が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナ(1)の燃焼量を制御する状態を維持するように構成されている請求項5又は6記載の給湯装置。

【請求項9】 前記混合比調節手段(14)が前記故障であると判別されると、警報作動する警報手段(20)が備えられている請求項1、2、3、4、5、6、7又は8記載の給湯装置。

【請求項10】 前記混合比調節手段(14)が前記故障であると判別されると、そのことを記憶する記憶手段(Me)が備えられ、

前記制御手段(H)は、給湯運転が停止された後に、給湯運転が再開されると、

前記記憶手段(Me)の記憶情報に基づいて、前記混合比調節手段(14)が前記故障であると判別するように構成されている請求項1、2、3、4、5、6、7、8

又は9記載の給湯装置。

【請求項11】 前記混合比調節手段(14)が、前記バイパス路(5)に並列状態で備えられた複数の開閉弁(14a)、(14b)で構成され、

前記制御手段(H)は、

前記混合比調節手段(14)が前記故障であると判別すると、設定時間が経過するまでの間、前記複数の開閉弁(14a)、(14b)を全て開操作させるべく、制御するように構成されている請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9又は10記載の給湯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、入水路及び出湯路が夫々接続された水加熱用の熱交換器を加熱するバーナと、前記入水路と出湯路とを、前記熱交換器を迂回する状態で接続するバイパス路と、前記熱交換器を通して前記出湯路に供給される湯と、前記バイパス路を通して供給される水との混合比率を調節する混合比調節手段と、前記湯と水との混合湯温を検出する混合湯温検出手段と、この混合湯温検出手段により検出される検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記混合比調節手段及び前記バーナの燃焼状態を制御する制御手段とが備えられ、前記制御手段は、給湯運転の開始が指令されると、前記バイパス路からの水の比率が、通常給湯状態における比率よりも小さい比率になるバイパス水量抑制作動を実行すべく、前記混合比調節手段を制御するバイパス水量抑制制御を実行し、前記混合湯温検出手段により検出される検出混合湯温が前記目標給湯温度に関連付けて設定された設定温度を越えた後に、前記バイパス路からの水の比率が、通常給湯状態における比率になる通常水量作動を実行すべく、前記混合比調節手段を制御する通常水量制御を実行し、更に、給湯運転の開始が指令されると、前記バイパス路からの水の比率が、前記通常給湯状態における比率になっているものとした状態で、前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナの燃焼量を制御するように構成されている給湯装置に関する。

【0002】

【従来の技術】上記給湯装置は、例えば先に本出願人による特願平6-146031号に示されるように、給湯運転が開始される際には、バイパス路からの水の比率を小さくさせて給湯温度(混合湯温)を極力早く目標給湯温度まで上昇させるようにしながら、定常運転状態においては、バイパス路の水量を多くさせて、給湯量を充分確保できるようにしたものである。ところで、上記構成の給湯装置において、混合比調節手段が正常に動作していない場合には、給湯温度(混合湯温)を目標温度に制御できないものとなる。

【0003】そこで、前記混合湯温検出手段の検出値と、目標給湯温度との偏差が異常判別値を越えているときは、混合比調節手段の動作が異常であると判断して、

それに対応する後処理、つまり、混合比調節手段による混合比率を所定状態で固定させて、混合湯温が目標給湯温度になるように、バーナの燃焼量の制御を実行する構成が考えられた。

【0004】尚、異常状態であると判断するための基準となる前記異常判別値は、誤検出によって頻繁に給湯状態が変化する等の不利が生じることを抑制するために、正常な給湯動作において定常的に発生すると考えられる偏差よりも大きい値に設定されることになる。又、上述したような、温度偏差に基づく動作異常の判別制御は、混合湯温検出手段の検出値の変動が少なくなった定常運転状態に達した後に実行されることになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来構成においては、前記混合湯温検出手段の検出値、即ち、出湯路から実際に給湯される湯の温度と、目標給湯温度との偏差が、前記異常判別値を越えた場合に、上記後処理が実行される構成であるから、次のような不利な面があった。

【0006】例えば、混合比調節手段においてバイパス路からの水量を通常給湯状態における比率に設定させる動作（バイパス路側開き操作）が実行できない故障が発生しているような場合に、給湯運転が開始されると、混合湯温がバーナの燃焼作動に伴って温度上昇するとき、混合比調節手段が制御手段による制御指令にかかわらず、バイパス路からの水量を通常給湯状態における比率に設定させる動作が実行できないので、バイパス路から供給される水の量が設定水量よりも少ない状態となり、混合湯温が目標給湯温度を越えて上昇することになる。

【0007】その後、定常運転状態に達して、混合湯温の検出値と目標給湯温度との偏差が前記異常判別値を越えていけば、上述したような後処理が実行され、所望の温度に抑制されるものとなるが、定常運転状態に達するまでの過渡的な温度上昇時には、後処理が実行される時点で既に混合湯温は目標給湯温度よりも異常判別値に相当する温度だけ高い高温湯になってしまうことがある。その結果、定常運転状態に達するまでに、一時的に高い温度の湯が給湯され、且つ、目標給湯温度に収束するまでに長い時間を要してしまうおそれがあった（例えば、図7の破線参照）。

【0008】又、混合比調節手段においてバイパス路からの水量を通常給湯状態における比率よりも小さい比率に設定させる動作（バイパス路側閉じ操作）が実行できない故障が発生しているようなときには、運転開始直後においてバイパス水量が制御目標量よりも大となるから混合湯温の温度上昇が遅くなるが、バイパス水量が制御目標量よりも大である（熱交換器側の水量が小である）にもかかわらず、バーナの燃焼量は、バイパス水量が小（熱交換器側の水量が大）であるものとして、制御が実行されているから、少ない熱交換器水量に対して大きな熱量による加熱が実行され、熱交換器による加熱湯温が

予め設定された温度よりも高い温度まで上昇してしまうことになり、高温湯が出湯されるおそれがある（例えば、図6の破線参照）。尚、その後、温度変化が小さくなる定常運転状態に達した後に、混合湯温と目標給湯温度との偏差が、異常判別値を越えていけば、上述したような後処理が実行され、混合湯温は目標給湯温度に収束することになるが、収束するまでに長い時間を要することになる。

【0009】本発明は、かかる点に着目してなされたものであり、その目的は、混合比調節手段が故障である場合において、給湯運転が開始されたときに、その故障を極力早く検出することができる給湯装置を提供する点にある。

【0010】又、本発明の他の目的は、混合比調節手段が故障である場合であっても、給湯温度を極力、目標給湯温度に維持させることができるようにする点にある。

【0011】

【課題を解決するための手段】第1発明の特徴構成は、入水路及び出湯路が夫々接続された水加熱用の熱交換器を加熱するバーナと、前記入水路と出湯路とを、前記熱交換器を迂回する状態で接続するバイパス路と、前記熱交換器を通して前記出湯路に供給される湯と、前記バイパス路を通して供給される水との混合比率を調節する混合比調節手段と、前記湯と水との混合湯温を検出する混合湯温検出手段と、この混合湯温検出手段により検出される検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記混合比調節手段及び前記バーナの燃焼状態を制御する制御手段とが備えられ、前記制御手段は、給湯運転の開始が指令されると、前記バイパス路からの水の比率が、通常給湯状態における比率よりも小さい比率になるバイパス水量抑制作動を実行すべく、前記混合比調節手段を制御するバイパス水量抑制制御を実行し、前記混合湯温検出手段により検出される検出混合湯温が前記目標給湯温度に関連付けて設定された設定温度を越えた後に、前記バイパス路からの水の比率が、通常給湯状態における比率になる通常水量作動を実行すべく、前記混合比調節手段を制御する通常水量制御を実行し、更に、給湯運転の開始が指令されると、前記バイパス路からの水の比率が、前記通常給湯状態における比率になっているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナの燃焼量を制御するように構成されている給湯装置において、前記通常水量制御が実行された後に、前記混合湯温検出手段により検出される検出混合湯温が低下したことが判別されないときは、前記混合比調節手段が前記通常水量作動を実行できない故障であると判別するように構成されている点にある。

【0012】第2発明の特徴構成は、第1発明の実施に好適な構成を特定するものであって、前記制御手段は、前記混合比調節手段が前記故障であると判別すると、その後、前記混合湯温検出手段による検出情報にかかわら

7

ず、前記バイパス水量抑制制御状態を維持し、且つ、前記バイパス水量抑制作動が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナの燃焼量を制御するように構成されている点にある。

【0013】第3発明の特徴構成は、第1又は第2発明の実施に好適な構成を特定するものであって、前記制御手段は、前記混合比調節手段が前記故障であると判別すると、直ちに、前記混合湯温検出手段による検出情報にかかわらず、前記バイパス水量抑制制御状態を継続して実行し、且つ、前記バイパス水量抑制作動が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナの燃焼量を制御するように構成されている点にある。

【0014】第4発明の特徴構成は、第1又は第2発明の実施に好適な構成を特定するものであって、前記制御手段は、前記混合比調節手段が前記故障であると判別すると、前記故障であると判別されたときから設定時間が経過するまでの間、前記バーナの燃焼を停止させ、且つ、前記設定時間が経過した後において、前記バイパス水量抑制制御状態を維持し、前記バイパス水量抑制作動が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナの燃焼量を制御する状態を維持するように構成されている点にある。

【0015】第5発明の特徴構成は、入水路及び出湯路が夫々接続された水加熱用の熱交換器を加熱するバーナと、前記入水路と出湯路とを、前記熱交換器を迂回する状態で接続するバイパス路と、前記熱交換器を通して前記出湯路に供給される湯と、前記バイパス路を通して供給される水との混合比率を調節する混合比調節手段と、前記湯と水との混合湯温を検出する混合湯温検出手段と、この混合湯温検出手段により検出される検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記混合比調節手段及び前記バーナの燃焼状態を制御する制御手段とが備えられ、前記制御手段は、給湯運転の開始が指令されると、前記バイパス路からの水の比率が、通常給湯状態における比率よりも小さい比率になるバイパス水量抑制作動を実行すべく、前記混合比調節手段を制御するバイパス水量抑制制御を実行し、前記混合湯温検出手段により検出される検出混合湯温が前記目標給湯温度に関連付けて設定された設定温度を越えた後に、前記バイパス路からの水の比率が、通常給湯状態における比率になる通常水量作動を実行すべく、前記混合比調節手段を制御する通常水量制御を実行し、更に、給湯運転の開始が指令されると、前記バイパス路からの水の比率が、前記通常給湯状態における比率になっているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナの燃焼量を制御するように構成されている給湯装置において、前記バイパス水量抑制制御が実行されている間において、前記混合比調節手段が正常に動作している場合に

8

おける、混合湯温の推定値を演算し、前記混合湯温の推定値が、前記混合湯温検出手段により検出される検出混合湯温よりも設定値以上高ければ、前記混合比調節手段が前記バイパス水量抑制作動を実行できない故障であると判別するように構成されている点にある。

【0016】第6発明の特徴構成は、第5発明の実施に好適な構成を特定するものであって、前記制御手段は、前記混合比調節手段が前記故障であると判別すると、その後、前記混合湯温検出手段による検出情報にかかわらず、前記通常水量制御状態を実行し且つその制御状態を維持し、更に、前記通常水量作動が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナの燃焼量を制御するように構成されている点にある。

【0017】第7発明の特徴構成は、第5又は第6発明の実施に好適な構成を特定するものであって、前記制御手段は、前記混合比調節手段が前記故障であると判別すると、直ちに、前記混合湯温検出手段による検出情報にかかわらず、前記通常水量制御を実行すると共に、その制御状態を維持し、且つ、前記通常水量作動が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナの燃焼量を制御するように構成されている点にある。

【0018】第8発明の特徴構成は、第5又は第6発明の実施に好適な構成を特定するものであって、前記制御手段は、前記混合比調節手段が前記故障であると判別すると、前記故障であると判別されたときから設定時間が経過するまでの間、前記バーナの燃焼を停止させ、前記設定時間が経過した後において、前記通常水量制御を実行すると共に、その制御状態を維持し、且つ、前記通常水量作動が実行されているものとした状態で前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、前記バーナの燃焼量を制御する状態を維持するように構成されている点にある。

【0019】第9発明の特徴構成は、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7又は第8発明の実施に好適な構成を特定するものであって、前記混合比調節手段が前記故障であると判別されると、警報作動する警報手段が備えられている点にある。

【0020】第10発明の特徴構成は、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7、第8又は第9発明の実施に好適な構成を特定するものであって、前記混合比調節手段が前記故障であると判別されると、そのことを記憶する記憶手段が備えられ、前記制御手段は、給湯運転が停止された後に、給湯運転が再開されると、前記記憶手段の記憶情報に基づいて、前記混合比調節手段が前記故障であると判別するように構成されている点にある。

【0021】第11発明の特徴構成は、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7、第8、第9又は第10発明の実施に好適な構成を特定するものであって、前記混

混合比調節手段が、前記バイパス路に並列状態で備えられた複数の開閉弁で構成され、前記制御手段は、前記混合比調節手段が前記故障であると判別すると、設定時間が経過するまでの間、前記複数の開閉弁を全て開操作させるべく、制御するように構成されている点にある。

【0022】

【作用】第1発明の特徴構成によれば、給湯運転の開始が指令されると、制御手段によってバイパス水量抑制制御が実行され、バイパス路からの水の比率が通常給湯状態における比率よりも小さい比率になるように、混合比調節手段が制御され、且つ、バイパス路からの水の比率が、前記通常給湯状態における比率になっているものとした状態で、前記検出混合湯温が目標給湯温度になるように、バーナの燃焼量が制御される。従って、バイパス路側水量の比率が小であり、且つ熱交換器側の湯が通常給湯状態における温度（目標給湯温度よりも高い）になるように、バーナにより加熱されるので、混合湯温を目標給湯温度まで極力早く上昇させることができる。検出混合湯温が上記設定温度を越えるまで上昇すると、制御手段によって通常水量制御が実行され、バイパス路からの水の比率が通常給湯状態における比率になるように、混合比調節手段が制御されて、熱交換器にて加熱された湯とバイパス路からの水とが通常給湯用比率になる状態で、通常給湯状態が維持される。

【0023】そして、制御手段によって上記通常水量制御が実行されると、混合比調節手段が正常に動作していれば、バイパス路からの水の比率が増加するから混合湯温は低下することになるが、検出混合湯温が低下したことが判別されないときは、混合比調節手段が前記通常水量作動を実行できない故障であると判別するのである。

【0024】第2発明の特徴構成によれば、第1発明の特徴構成による作用に加えて次の作用がある。混合比調節手段が前記通常水量作動を実行できない故障であると判別されると、その後、混合湯温の検出結果にかかわらず、バイパス水量抑制制御が維持されると共に、バイパス水量抑制作動が実行されているものとした状態で検出混合湯温が目標給湯温度になるようにバーナの燃焼状態が制御される。

【0025】従って、故障後においても、バイパス路からの水の比率が通常給湯状態における比率よりも小さい比率に維持されると共に、その状態で混合湯温が目標給湯温度になるようにバーナ制御が実行されることで、その後、混合比調節手段が故障状態から正常状態に復帰した場合であっても、混合比調節手段はバイパス水量抑制作動が維持されるので、正常状態に復帰することによって、不測に通常水量作動状態に変化すること起因して湯温が変化することを抑制しながら、混合湯温を極力、目標給湯温度に維持することができる。

【0026】第3発明の特徴構成によれば、第1又は第2発明の特徴構成による作用に加えて次の作用がある。

混合比調節手段が前記通常水量作動を実行できない故障であると判別されると、時間遅れのない状態で直ちに、上述したようなバイパス水量抑制制御並びにバーナの制御が実行されるのである。

【0027】第4発明の特徴構成によれば、第1又は第2発明の特徴構成による作用に加えて次の作用がある。混合比調節手段が前記通常水量作動を実行できない故障であると判別されると、設定時間の間、バーナの燃焼が停止されるから、上記故障に起因して、バーナによる過剰加熱に起因して混合湯温が高温になるのを未然に防止できると共に、前記設定時間が経過した後は、上述したような、バイパス水量抑制制御並びにバーナの制御が実行される。

【0028】第5発明の特徴構成によれば、給湯運転の開始が指令されると、制御手段によってバイパス水量抑制制御が実行され、バイパス路からの水の比率が通常給湯状態における比率よりも小さい比率になるように、混合比調節手段が制御されるので、バーナにより加熱される熱交換器側の湯量の比率が大になり、混合湯温を目標給湯温度まで極力早く上昇させることができる。検出混合湯温が設定温度を越えるまで上昇すると、制御手段によって通常水量制御が実行され、バイパス路からの水の比率が通常給湯状態における比率になるように、混合比調節手段が制御されて、熱交換器にて加熱された湯とバイパス路からの水とが通常給湯用比率になる状態で、通常給湯状態が維持される。

【0029】尚、前記バイパス水量抑制制御及び通常給湯制御の夫々において、制御手段は、検出混合湯温が目標給湯温度になるようにバーナの燃焼状態を制御することになる。

【0030】給湯運転の開始指令に伴い制御手段によって上記バイパス水量抑制制御が実行されている間において、制御手段が次のような制御を実行する。つまり、正常に動作している場合における混合湯温の推定値を演算し、混合湯温の推定値が、混合湯温検出手段によって検出された実際の湯温よりも設定値以上高ければ、混合比調節手段がバイパス水量抑制制御を実行できない故障であると判別するのである。

【0031】第6発明の特徴構成によれば、第5発明の特徴構成による作用に加えて次の作用がある。混合比調節手段がバイパス水量抑制制御を実行できない故障であると判別されると、その後、通常水量制御が実行され且つその状態が維持されると共に、通常水量作動が実行されているものとした状態で検出混合湯温が目標給湯温度になるようにバーナの燃焼状態が制御される。

【0032】従って、故障後においても、バイパス路からの水の比率が通常給湯状態における比率に維持されると共に、その状態で混合湯温が目標給湯温度になるようにバーナ制御が実行され、その後、混合比調節手段が故障状態から正常状態に復帰した場合であっても、混合比

調節手段は通常水量制御に制御維持されるので、正常状態に復帰することによって、不測にバイパス水量抑制作動状態に変化することに起因して湯温が変化することが抑制される。

【0033】第7発明の特徴構成によれば、第5又は第6発明の特徴構成による作用に加えて次の作用がある。混合比調節手段がバイパス水量抑制制御を実行できない故障であることが判別されると、時間遅れの少ない状態で直ちに、上述したような通常水量制御並びにバーナの制御が実行されるのである。

【0034】第8発明の特徴構成によれば、第5又は第6発明の特徴構成による作用に加えて次の作用がある。混合比調節手段がバイパス水量抑制制御を実行できない故障であることが判別されると、その判別されたときから設定時間が経過するまでの間、バーナの燃焼が停止されるから、混合比調節手段の故障に起因して、熱交換器に対する過剰加熱により混合湯温が一時的に高温になることを確実に未然防止できることになる。

【0035】第9発明の特徴構成によれば、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7又は第8発明の特徴構成による作用に加えて次の作用がある。混合比調節手段がバイパス水量抑制制御を実行できない故障であることが判別されると、警報作動するので、故障が発生したことを給湯使用者がすぐに認識できる。

【0036】第10発明の特徴構成によれば、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7、第8又は第9発明の特徴構成による作用に加えて次の作用がある。混合比調節手段が故障であることが判別されると、そのことが記憶手段に記憶され、給湯運転が一旦停止された後に再開された場合、制御手段は、記憶手段の記憶情報に基づいて、混合比調節手段の故障状態を判別できるから、例えば、給湯運転の再開にあたって、運転当初より上記故障に対応する制御を実行させることが可能となる。

【0037】第11発明の特徴構成によれば、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7、第8、第9又は第10発明の特徴構成による作用に加えて次の作用がある。バイパス路に並列状態で備えられた複数の開閉弁にて混合比調節手段が構成される場合に、前記故障であることが判別されると、全ての開閉弁を設定時間経過する間、開操作させるように制御することによって、例えば、複数の開閉弁のうちのいずれか1つでも閉弁故障が発生している場合であっても、残りの開閉弁を開操作させることによって、熱交換器での過剰加熱に起因して一時的に高温湯が出湯されるおそれを少ないものにできる。

【0038】

【発明の効果】第1発明の特徴構成によれば、給湯運転が開始され、熱交換器での加熱により湯温が上昇している過渡的な初期運転状態において、時間遅れの少ない状態で極力早く、混合比調節手段が通常水量作動を実行で

きない故障であると判別することが可能となる給湯装置を提供できるに至った。

【0039】第2発明の特徴構成によれば、第1発明の特徴構成による効果に加えて次の効果がある。混合比調節手段が通常水量作動を実行できない故障であっても、給湯温度を極力、目標給湯温度に維持させて給湯を継続させることができると共に、混合比調節手段が故障状態から運転途中で正常状態に復帰することに起因して混合湯温が変化するという不利を未然に回避できる。

10 【0040】第3発明の特徴構成によれば、第1又は第2発明の特徴構成による効果に加えて次の効果がある。混合比調節手段が通常水量作動を実行できない故障であることが判別された後に、直ちに、上述したような制御が実行されるから、給湯運転が開始された後、時間遅れの少ない状態で、給湯温度を極力、目標給湯温度に維持させた状態で給湯を実行させることが可能となった。

【0041】第4発明の特徴構成によれば、第1又は第2発明の特徴構成による効果に加えて次の効果がある。混合比調節手段が通常水量作動を実行できない故障であることが判別された後に、バーナの過剰加熱に起因した高温湯が給湯されるおそれを確実に回避させながら、その後、給湯温度を極力、目標給湯温度に維持させた状態で給湯を実行させることが可能となった。

【0042】第5発明の特徴構成によれば、給湯運転が開始され、熱交換器での加熱により湯温が上昇している過渡的な初期運転状態において、時間遅れの少ない状態で極力早く、混合比調節手段がバイパス水量抑制作動を実行できない故障であることを判別することが可能となる給湯装置を提供できるに至った。

30 【0043】第6発明の特徴構成によれば、第5発明の特徴構成による効果に加えて次の効果がある。混合比調節手段がバイパス水量抑制作動を実行できない故障であっても、給湯温度を極力、目標給湯温度に維持させて給湯を継続させることができると共に、混合比調節手段が故障状態から運転途中で正常状態に復帰することに起因して混合湯温が変化するという不利を未然に回避できる。

40 【0044】第7発明の特徴構成によれば、第5又は第6発明の特徴構成による効果に加えて次の効果がある。混合比調節手段がバイパス水量抑制作動を実行できない故障であることが判別された後に、直ちに、上述したような制御が実行されるから、給湯運転が開始された後、時間遅れの少ない状態で、給湯温度を極力、目標給湯温度に維持させた状態で給湯を実行させることが可能となった。

50 【0045】第8発明の特徴構成によれば、第5又は第6発明の特徴構成による効果に加えて次の効果がある。混合比調節手段がバイパス水量抑制作動を実行できない故障であることが判別された後に、バーナの過剰加熱に起因した高温湯が給湯されるおそれを確実に回避させな

がら、その後、給湯温度を極力、目標給湯温度に維持させた状態で給湯を実行させることが可能となった。

【0046】第9発明の特徴構成によれば、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7又は第8発明の特徴構成による効果に加えて次の効果がある。混合比調節手段が故障が発生したことを給湯使用者がすぐに認識できるから、その後の修理交換等の後処理が迅速に行える。

【0047】第10発明の特徴構成によれば、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7、第8又は第9発明の特徴構成による効果に加えて次の効果がある。給湯運転が停止された後に再開された場合であっても、給湯再開時において、運転当初より故障に対応する制御を実行させることで、上記故障に起因して出湯温度が一時的に高温になる等の不利を未然に回避させることが可能となる。

【0048】第11発明の特徴構成によれば、第1、第2、第3、第4、第5、第6、第7、第8、第9又は第10発明の特徴構成による効果に加えて次の効果がある。混合比率を無段階に調節できる構成に比較して簡単な構造で、混合比率を変更できる構成でありながら、複数の開閉弁のうちのいずれか1つでも故障が発生している場合であっても、他の開閉弁を開弁させることで、上記故障に起因して出湯温度が一時的に高温になり、その高温状態が長く続くことを確実に回避させることができる。

【0049】

【実施例】以下、実施例を図面に基いて説明する。図1に本発明に係る給湯装置を示している。この給湯装置は、給湯部Kと、給湯部Kの給湯動作を制御する制御手段としての制御部H、及び、制御部Hとの間で情報が伝達される操作部Rで構成されている。前記給湯部Kは、バーナ1により加熱される水加熱用の熱交換器2が備えられ、この熱交換器2に入水路3及び出湯路4が夫々接続されると共に、入水路3と出湯路4とがバイパス路5で接続され、入水路3から供給される供給水が、入水路3とバイパス路5とに分流され、熱交換器2にて加熱された湯とバイパス路5から供給される水とが合流して、出湯路4を通して図示しない給湯栓に給湯されるように構成されている。又、前記バーナ1に燃焼用空気を供給する通風手段としてのファン6が備えられ、バーナ1の近傍には、点火用のイグナイタ7及びバーナ1に着火したか否かを検出するフレームロッド8が備えられている。

【0050】前記入水路3におけるバイパス路5との接続点の上流側に、入水量を検出する水量検出手段としての水量センサ9と、入水温度を検出する入水温度検出手段としての入水温センサ10が備えられ、出湯路4におけるバイパス路5との接続点の下流側には、湯水混合された後の混合湯温（給湯温度）を検出する混合湯温検出手段としての出湯温センサ11が備えられている。又、

熱交換器2の出口部には熱交換器2により加熱された加熱湯温を検出する加熱湯温検出手段としての加熱湯温センサ12が備えられている。

【0051】前記熱交換器2を通して出湯路4に供給される湯と、バイパス路5を通して供給される水との混合比率を調節する混合比調節手段としてのバイパス開閉弁14が備えられている。

【0052】前記バーナ1に対して燃料を供給する燃料供給路15には、電磁式ガス開閉弁16と燃料供給量調節手段としての電磁式ガス量調節弁17が備えられている。前記操作部Rは、有線又は無線にて制御部Hと通信可能に設けられ、この操作部Rには、給湯装置の運転開始/停止を指示する運転スイッチ18、目標給湯温度を設定する給湯温度設定スイッチ19、給湯温度を表示する給湯温度表示部20等が備えられている。

【0053】前記制御部Hは、前記各センサ9～12、フレームロッド8等の検出情報に基づいて、前記ガス開閉弁16、ガス量調節弁17を制御して、給湯温度が目標給湯温度になるようにバーナ1に対する燃料供給量を制御すると共に、給湯運転の開始時において、後述するように、バイパス開閉弁14を制御して、熱交換器2と出湯路4を通して供給される湯に対する、バイパス路5を通して供給される水の混合比率を変更制御するように構成されている。

【0054】前記制御部Hは、給湯運転の開始が指令されると、バイパス路5からの水の比率が、通常給湯状態における比率よりも小さい比率（バイパス水量零）になるバイパス水量抑制動作（閉作動）を実行すべく、バイパス開閉弁14を制御する（バイパス水量抑制制御に相当）と共に、混合湯温センサ11により検出される検出混合湯温が目標給湯温度よりも少し高く温度に設定された設定温度を越えた後に、バイパス路5からの水の比率が、通常給湯状態における比率になる通常水量作動（開作動）を実行すべく、バイパス開閉弁14を制御する（通常水量制御に相当）ように構成されている。又、制御部Hは、給湯運転の開始が指令されると、前記通常水量作動が実行されているものとした状態で混合湯温が目標給湯温度になるようにバーナ1の燃焼量を制御するように構成されている。

【0055】又、制御部Hは、バイパス開閉弁14の開作動制御（通常水量制御）が実行された後に、混合湯温センサ11により検出される検出混合湯温が低下したことが判別されないときは、バイパス開閉弁14が開作動（通常水量作動）が実行できない閉弁故障であると判別するように構成され、閉弁故障であると判別すると、直ちに、バイパス開閉弁14を閉作動すべく制御（バイパス水量抑制制御に相当）し、その制御状態を維持すると共に、バイパス開閉弁14が閉作動している（バイパス水量抑制作動が実行されている）ものとした状態で、混合湯温検出センサの検出値が目標給湯温度になるよう

に、バーナの燃焼量を制御するように構成されている。

【0056】更に、制御部Hは、給湯運転開始後においてバイパス開閉弁14が閉作動するように制御されている間において、入水温センサ10、出湯温センサ11、及び、そのときの湯と水との設定混合比率（この実施例では、熱交換器側比率が「1」となる）とに基づいて求められる混合湯温の推定値 T_{21} （正常動作における出湯温度であって、この実施例では加熱湯温とほぼ同じ値）と、実際の出湯温センサ11の検出値とにより、バイパス開閉弁14が開弁故障であるか否かを判別するように構成され、開弁故障であると判別すると、直ちに、バイパス開閉弁14を開作動すべく制御（通常水量制御に相当）し、その制御状態を維持すると共に、バイパス開閉弁14が開作動している（通常水量抑制作動が実行されている）ものとした状態で、混合湯温検出センサの検出値が目標給湯温度になるように、バーナの燃焼量を制御するように構成されている。

【0057】制御部Hには、バイパス開閉弁14の開弁故障あるいは開弁故障が判別されたときは、そのことを記憶する記憶手段としてのメモリMeが備えられている。

【0058】以下、制御部Hにおける混合比制御の制御動作について図2、図3に示す制御フローチャートに基づいて説明する。電源がONすると、メモリMeにバイパス開閉弁14が正常であると記憶させると共に、バイパス開閉弁14を閉じ状態にさせる（ステップ1）。そして、運転スイッチ18がON操作され、水量センサ9により通水が検出され、通水量 Q_x が点火用の設定水量 Q_s （約2リットル/分）を越えると（給湯運転が指令されると）、バーナ1の点火制御を実行する（ステップ2、3、4）。つまり、ガス開閉弁16、ガス量調節弁17を開作動し、ファン6の通風を開始し、バーナ1の燃焼を開始する。

【0059】メモリMeの記憶情報によりバイパス開閉弁14が正常であるか否かが判断され（ステップ5）、正常であれば、バイパス開閉弁14を閉作動させるように制御して（ステップ6）、初期燃焼制御を実行する（ステップ7）。

【0060】この初期燃焼制御においては、熱交換器による加熱湯温の目標値 T_{3s} と入水温度 T_1 との偏差及び熱交換器水量（この場合は、水量センサ9の検出値 Q_x ）とに基づいて、フィードフォワード操作量 F_F を求めると共に、加熱湯温検出値 T_3 と、加熱湯温目標値 T_{3s} との偏差に基づいて、PI制御によりフィードバック操作量 F_B を求めることになるが、加熱湯温目標値 T_{3s} は、下記（数1）に基づいて求められる。

【0061】

$$【数1】 T_{3s} = (T_{1s} - T_1) / M_{x0} + T_1$$

【0062】但し、（数1）中、 T_{1s} は、目標給湯温度であり、 T_1 は入水温度である。又、 M_{x0} は、定常運

転時における熱交換器側の混合比率、つまり、（熱交換器側通水量/水量センサの検出値）であり、予め設定された値である。

【0063】そして、フィードフォワード操作量とフィードバック操作量の加算値により、ガス量調節弁17を調節制御して、燃料供給量を制御する。従って、熱交換器2による加熱温度は定常燃焼状態における目標温度であり、目標給湯温度よりも高い温度に設定される。従って、この初期燃焼制御においては、バイパス開閉弁14が開作動している（通常水量作動が実行されている）ものとした状態で検出混合湯温が目標給湯温度になるようにバーナの燃焼量が制御されることになる。

【0064】図6に示すように、バーナ1の点火に伴って熱交換器2の出口温度（加熱湯温 T_3 ）は上昇して行くが、このとき、バイパス開閉弁14が例えば開状態で固着して故障しているような場合には、バイパス路5からの水が合流されることで、図6に1点鎖線で示されるように、温度の立ち上がりが遅くなる。そこで、このような温度の立ち上がり遅れ状態が発生することを利用して、バイパス開閉弁14の開弁故障を、温度の偏差に基づいて検出するようにしている。

【0065】先ず、正常な場合における混合湯温（図6に実線で示される）を推定する（ステップ8）。この実施例において正常な場合における混合湯温は、熱交換器2により加熱された湯が湯水混合部まで通過したときの温度であるから、この通水による時間遅れを考慮して、正確な混合湯温を推定する。混合湯温は、図6に細い破線で示される加熱湯温 T_3 に対して、時間遅れにより、温度が少し低下する。先ず、図4に示すように、所定短時間毎に、熱交換器通水量 Q_x （水量センサの検出値）と、加熱湯温センサ12の検出値 T_3 とをメモリMeに記憶させていく（ステップ71）。そして、熱交換器2の出口からバイパス路5との接続箇所までの出湯路4の通路内容量 Q_a を予め求めておき、前記熱交換器通水量の積算値 S が前記通路内容量 Q_a を越えると、そのときの積算回数 k を求め（ステップ72、73）、 k 回前の加熱湯温センサ12の検出値が正確な混合湯温の推定値 T_{21} として求められる（ステップ74）。

【0066】そして、前記混合湯温の推定値 T_{21} が混合湯温センサ11の検出値よりも設定値 α 以上大きいことが検出されなければ、正常に動作していると判断し、ステップ10に移行し、推定混合の推定値 T_{21} が混合湯温センサ11の検出値よりも設定値以上大きいことが検出されると、バイパス開閉弁14が開弁故障しているものと判断してそのことをメモリMeに記憶させる（ステップ11）。そして、その後、直ちに、復帰しても閉作動しないように開作動させるべく制御し、その制御状態を維持する（ステップ12）と共に、操作部Rの給湯温度表示部20の表示を点滅させて警報作動させる（ステップ13）。又、目標給湯温度 T_{2s} の設定値が45度を越

17

えていれば、強制的に45度に設定し、それ以上の温度が設定できないようにする(ステップ14)。バーナ1の燃料供給量制御を定常燃焼制御状態に変更し(ステップ15)、水量センサ9の検出値 Q_x が設定水量 Q_s を下回ると、ポストバージを実行してステップ2に戻る(ステップ16, 27)。定常燃焼制御については後述する。

【0067】このように開弁故障に対応する制御を実行することで、図6に1点鎖線にて示すように、出湯温度が極力早く目標給湯温度に収束させることができる。

【0068】開弁故障が発生していず、混合湯温が図6に実線にて示すように、正常に上昇しており、検出混合湯温 T_3 が目標給湯温度 T_{2s} を設定値 β だけ越えたことが検出されると(ステップ10)、バイパス開閉弁14の開作動を実行し(ステップ17)、バーナ1の燃料供給量制御を定常燃焼状態に変更する(ステップ18)。

【0069】次に、定常燃焼制御について説明する。図5に示すように、目標給湯温度 T_{2s} と入水温度 T_1 との偏差及び入水量 Q_x とに基づいて、フィードフォワード操作量 FF を求め(ステップ171)ると共に、加熱湯温検出値 T_3 と、加熱湯温目標値 T_{3s} との偏差に基づいて、フィードバック操作量 FB を求めることになるが、加熱湯温目標値 T_{3s} は、下記(数2)に基づいて求められる。

【0070】

$$【数2】 T_{3s} = (T_{2s} - T_1) / Mx + T_1$$

【0071】但し、 T_{2s} は目標給湯温度、 T_1 は入水温度、 Mx は熱交換器側の混合比率である。しかし、上記混合比率 Mx は、熱交換器2やバイパス開閉弁14の個体差によってバラツキが生じるものであるから、ここで用いられる混合比率 Mx は、実際の検出情報に基づいて、この混合比率 Mx を学習することにより、正確な加熱湯温目標値 T_{3s} を求めるようにして、定常的な温度偏差を少なくするようにしている。

【0072】つまり、予め設定されている混合比率 Mx_0 と水量センサ9の検出値 Q_x により熱交換器水量 Q_1 を演算にて求め、所定短時間(例えば、0.5秒)毎にその熱交換器水量 Q_1 と加熱湯温センサ12の検出値 T_3 とを順次記憶させておく(ステップ172, 173)。そして、熱交換器の出口からバイパス路5との接続箇所までの出湯路4の通路内容量 Q_a を予め求めておき、前記熱交換器通水量 Q_1 の積算値 S が前記通路内容量 Q_a を越えるとそのときの積算回数 k を求め(ステップ174, 175)、 k 回前の加熱湯温センサ12の検出値が正確な、湯水混合部の直前の熱交換器側の湯温 T_{2k} として求められる(ステップ176)。そして、(数3)により、正確な混合比率 Mx が求められる(ステップ177)。

【0073】

$$【数3】 Mx = (T_2 - T_1) / (T_{2k} - T_1)$$

18

【0074】更に、この混合比率 Mx 及び(数2)より正確な加熱湯温目標値 T_{3s} が求められ、この加熱湯温目標値 T_{3s} と加熱湯温センサ12の検出値 T_3 との偏差に基づいてPI制御にてフィードバック操作量 FB が求められる(ステップ178, 179)。そして、フィードフォワード操作量 FF とフィードバック操作量 FB との加算値によりガス量調節弁17を調節制御する(ステップ180)のである。

【0075】従って、バイパス開閉弁14が開作動している(通常水量作動が実行されている)ものとして検出混合湯温が目標給湯温度になるようにバーナ1の燃焼量が制御されることになる。

【0076】そして、上述したようにバイパス開閉弁14の開作動制御が実行されると、バイパス路5からの水量が増えて混合湯温が低下することになる(図7の実線参照)が、設定時間経過した後においても、混合湯温センサ11の検出情報に基づいて、例えば、図7に破線で示されるように、温度の低下が検出されれば、バイパス開閉弁14が開作動していない閉弁故障であると判断し、そのことをメモリ Me に記憶させる(ステップ19, 20, 21)。そして、その後、直ちに、バイパス開閉弁14が復帰しても開作動しないように閉作動させるべく制御してその制御状態を維持する(ステップ22)と共に、上記定常燃焼制御における混合比率 Mx を「1」に設定する(ステップ23)。つまり、目標加熱湯温 T_{3s} を目標給湯温度 T_{2s} に一致させる。又、操作部Rの給湯温度表示部20の表示を点滅させて警報作動させる(ステップ24)。その後、バーナ1の燃料供給量制御を定常燃焼制御状態に変更し(ステップ25)、水量センサ9の検出値 Q_x が設定水量 Q_s を下回ると、ポストバージを実行してステップ2に戻る(ステップ26, 27)。尚、ステップ25において実行される燃焼制御では、混合比率 Mx が「1」に設定されているから、結果的に、バイパス開閉弁14が閉作動している(バイパス水量抑制作動が実行されている)ものとした状態で、混合湯温検出センサの検出値が目標給湯温度になるように、バーナ1の燃焼量が制御されることになる。

【0077】このように、閉弁故障に対応する制御を実行することで、図7に1点鎖線にて示すように、出湯温度が一時的に高温になるのを抑制できると共に、極力早く目標給湯温度に収束させることができる。

【0078】ステップ18において混合湯温が正常に低下していれば、定常燃焼制御が継続され、水量センサ9の検出値 Q_x が設定水量 Q_s を下回ると、ポストバージを実行し、バイパス開閉弁14を閉状態にさせて、ステップ2に戻る(ステップ26, 27)。

【0079】そして、バイパス開閉弁の故障が判別された後に、給湯運転が再開されると、メモリ Me の記憶情報に基づいて、バイパス開閉弁14の故障状態が判別され、故障状態に応じて、すぐに適切な制御に移行するよ

うになっている。つまり、ステップ5において、バイパス開閉弁14が故障であることが判別されると、閉弁故障が開弁故障であるかが判別され（ステップ32）、開弁故障であればステップ12に移行し、バイパス開閉弁14の開作動制御と警報作動を実行し、バーナ1を定常燃焼制御させる。その結果、故障後の出湯時においては、図6において2点鎖線にて示すように、熱交換器2での過剰加熱が更に抑制され、高温湯が出湯されるおそれが少ないものになる。

【0080】又、ステップ32において閉弁故障と判別されたと、ステップ22に移行し、バイパス開閉弁14の開作動制御と警報作動を実行し、バーナ1を定常燃焼制御させる。その結果、再出湯時においては、図7において2点鎖線にて示すように、熱交換器2での過剰加熱が更に抑制され、高温湯が出湯されるおそれが少ないものになる。

【0081】尚、メモリMeの記憶内容は、電源のOFFによってリセットされ、電源が投入されると、正常状態であるとして記憶される（ステップ1）。

【0082】又、上記バイパス開閉弁としては、常開型開閉弁や常閉型開閉弁のいずれの形式であってもよい。

【0083】〔別実施例〕

（1）上記実施例では、バイパス開閉弁14が閉弁故障又は開弁故障が検出されると、直ちに、故障内容に対応した制御を実行して、給湯運転を継続して実行できる場合を例示したが、図8、図9に示すように、故障が判別されると、バーナ1の燃焼を停止させ（ステップ12a）、所定時間（例えば約1秒間）が経過するまでの間、ポストバージを実行して（ステップ13a、14a）、バイパス開閉弁14を開作動させて（ステップ15a）、ステップ2に戻るよう制御を実行する構成としてもよい。

【0084】このように構成すると、バイパス開閉弁14の故障に起因して、熱交換器2による過剰加熱を確実に未然防止できて高温湯が出湯されるおそれをより少ないものにできる。

【0085】（2）上記実施例では、バイパス路に1個のバイパス開閉弁が設けられる場合を例示したが、図10に示すように、並列状態の複数の分岐バイパス路5a、5bに、夫々、複数のバイパス開閉弁14a、14bを備えさせ、各分岐バイパス路5a、5bには通水量を抑制する絞り部13a、13bが夫々設けられる構成としてもよい。そして、図11に示すように、混合湯温の検出情報に基づいて、一方の開閉弁だけを開作動させた後に、両方の開閉弁を開作動させる等、バイパス路5からの水量の混合を徐々に行わせるようにしてもよい。尚、この構成においては、第1段階の弁開き作動や第2段階の弁開き作動のいずれかにおいて、混合湯温の低下が検出されなければ、いずれかの開閉弁が閉弁故障であると判断できるが、この場合、上記実施例におけるステ

ップ21においては、全ての開閉弁14a、14bを一旦、開作動させるように制御し、熱交換器内の湯が出湯されるまでの所定時間が経過した後に、全ての開閉弁14a、14bを開作動制御させるようにする。又、各開閉弁14a、14bの制御状態における推定混合湯温と検出混合湯温との偏差に基づいて、開弁故障を判別でき、この場合においても、全ての開閉弁14a、14bを開作動させるように制御する。

【0086】このようにすると、各開閉弁毎に故障パターンに対応して異なる制御パターンを予め記憶させると、記憶容量が増大するが、このような不利を回避して、合理的な給湯温度制御が実現できる。

【0087】前記開閉弁は3個以上並設する構成としてもよい。

【0088】（3）上記実施例では、混合比調節手段として、開閉弁を用いる場合を例示したが、バイパス路の水量と熱交換器側の湯量との混合比率を無段階に調節自在なミキシングバルブ形式で構成するものでもよい。

【0089】（4）上記実施例では、バイパス水量抑制制御から通常水量制御に移行して定常運転状態となる構成としたが、上述したように複数の開閉弁を設ける構成やミキシングバルブ形式の場合等において、バイパス水量抑制制御から通常水量制御に移行した後に、更に、通常水量よりも大きい後沸き防止用流量に変更させた後に、通常水量に復帰させるように制御する構成としてもよい。

（5）上記実施例では、検出混合湯温が目標給湯温度よりも高い設定温度を越え、バイパス水量抑制制御から通常水量制御に移行して定常運転状態となる構成としたが、前記設定温度としては、目標給湯温度に関連付けて設定されるものであればよく、目標給湯温度と同じ温度か、又は、それよりも少し低い温度に設定させるものであってもよい。

【0090】（6）上記実施例では、バイパス開閉弁の故障が判別されると、操作部の給湯温度表示を点滅させて、警報を行うようにしたが、これに代えてブザー等により警報音を発生する構成としてもよく、異常表示ランプを点灯させる構成としてもよく、又、これらを併用する構成としてもよい。

【0091】（7）上記実施例では、バイパス開閉弁の開故障及び閉故障の両方を検出する構成としたが、閉故障のみを検出する構成や開故障のみを検出する構成であってもよい。

【0092】（8）上記実施例では、バイパス開閉弁の故障を記憶手段に記憶させる構成としたが、このような記憶手段を設けない構成であってもよい。

【0093】尚、特許請求の範囲の項に図面との対照を容易にするために符号を記すが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

21

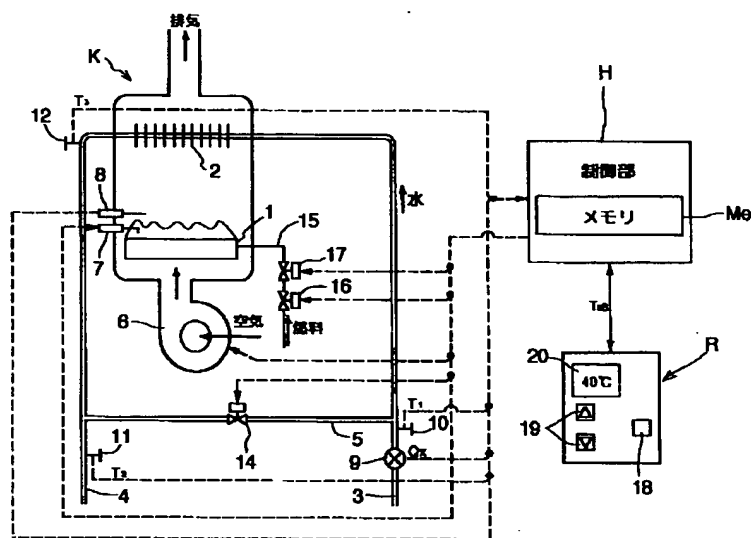
22

- 【図1】給湯装置の概略構成図
 【図2】制御動作のフローチャート
 【図3】制御動作のフローチャート
 【図4】制御動作のフローチャート
 【図5】制御動作のフローチャート
 【図6】開弁故障時の温度変化を示す図
 【図7】閉弁故障時の温度変化を示す図
 【図8】別実施例の制御動作のフローチャート
 【図9】別実施例の制御動作のフローチャート
 【図10】別実施例の給湯装置の構成図
 【図11】別実施例の温度変化を示す図

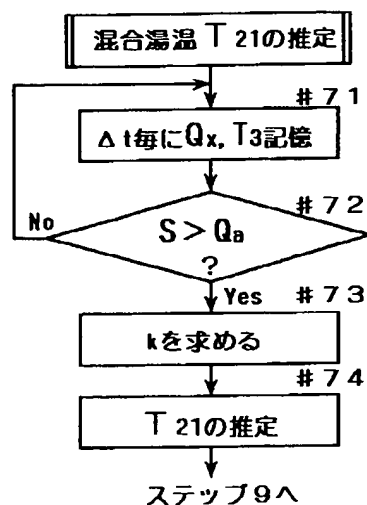
【符号の説明】

- | | |
|----------|----------|
| 1 | バーナ |
| 2 | 熱交換器 |
| 3 | 入水路 |
| 4 | 出湯路 |
| 5 | バイパス路 |
| 11 | 混合湯温検出手段 |
| 14 | 混合比調節手段 |
| 14a, 14b | 開閉弁 |
| 10 H | 制御手段 |
| Me | 記憶手段 |

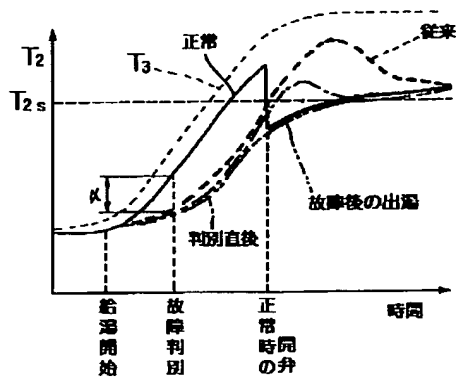
【図1】



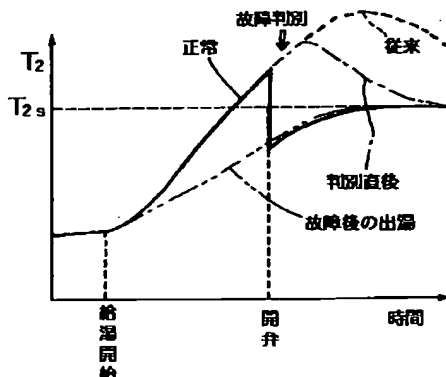
【図4】



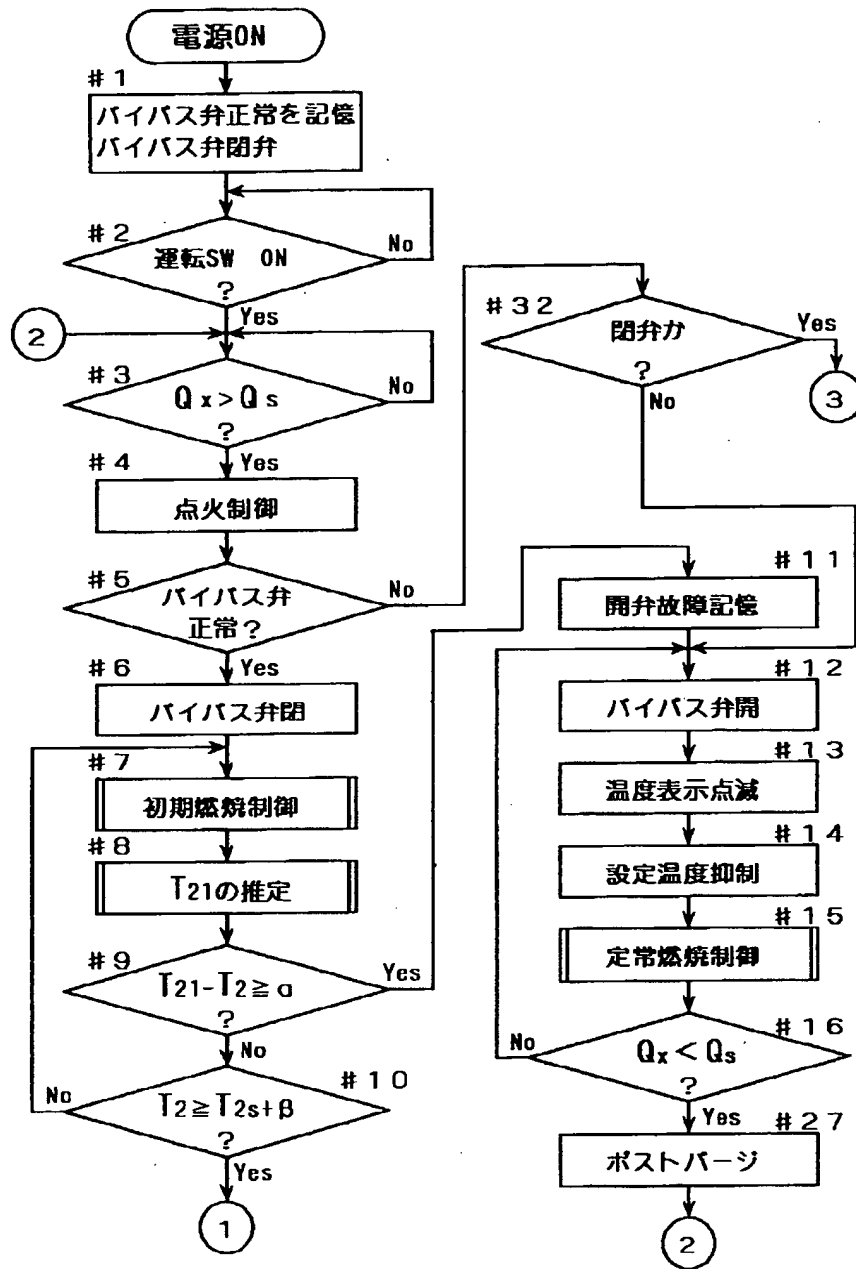
【図6】



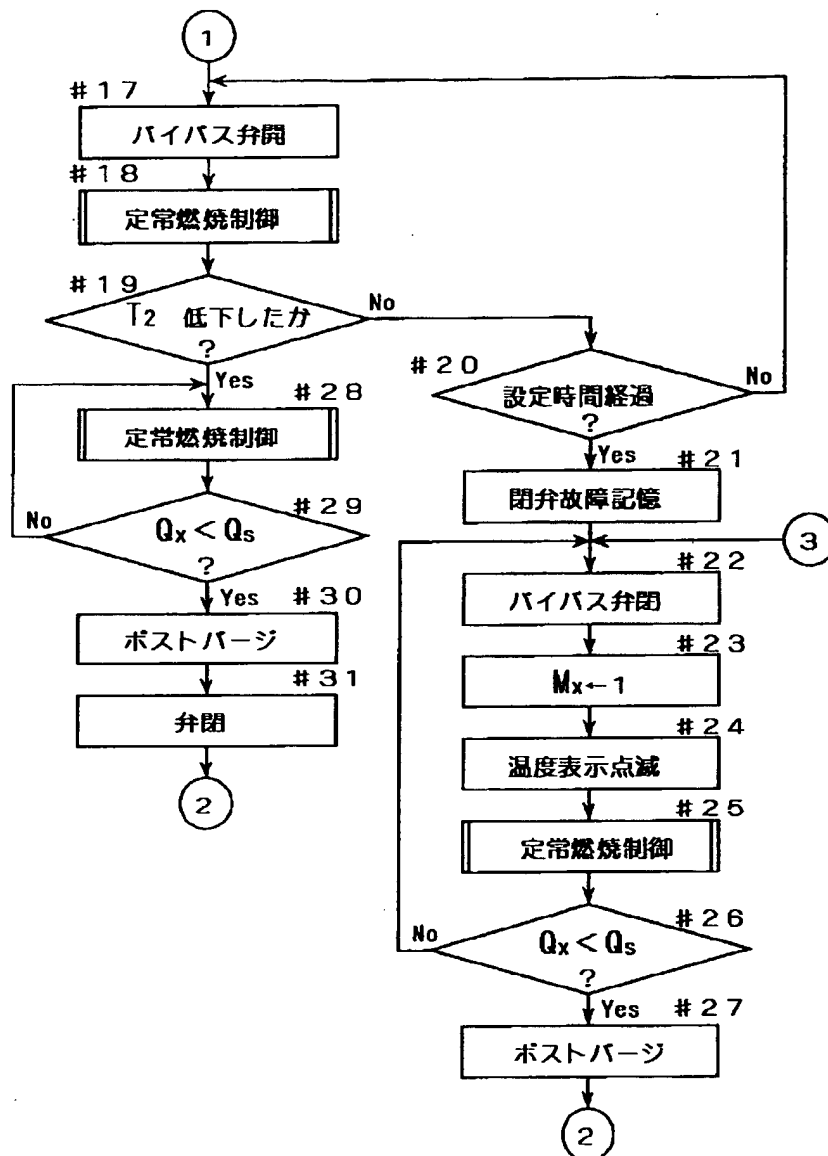
【図7】



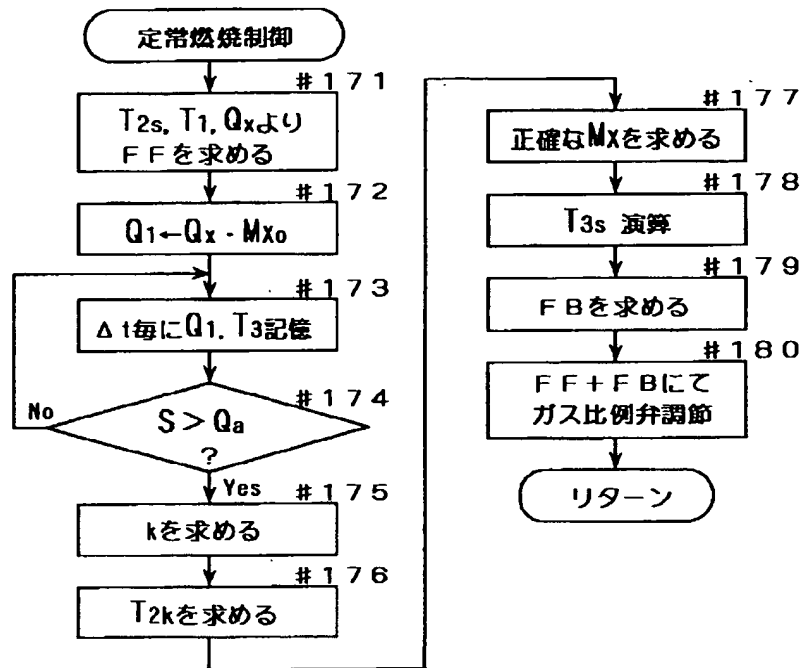
【図2】



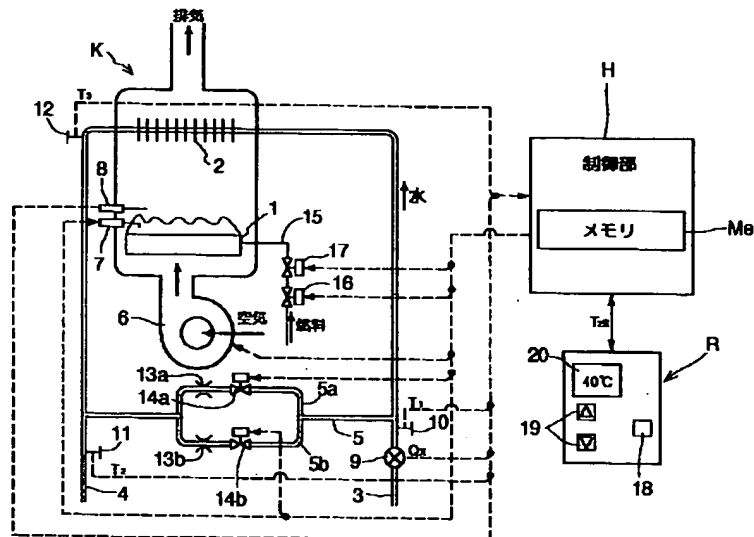
【図3】



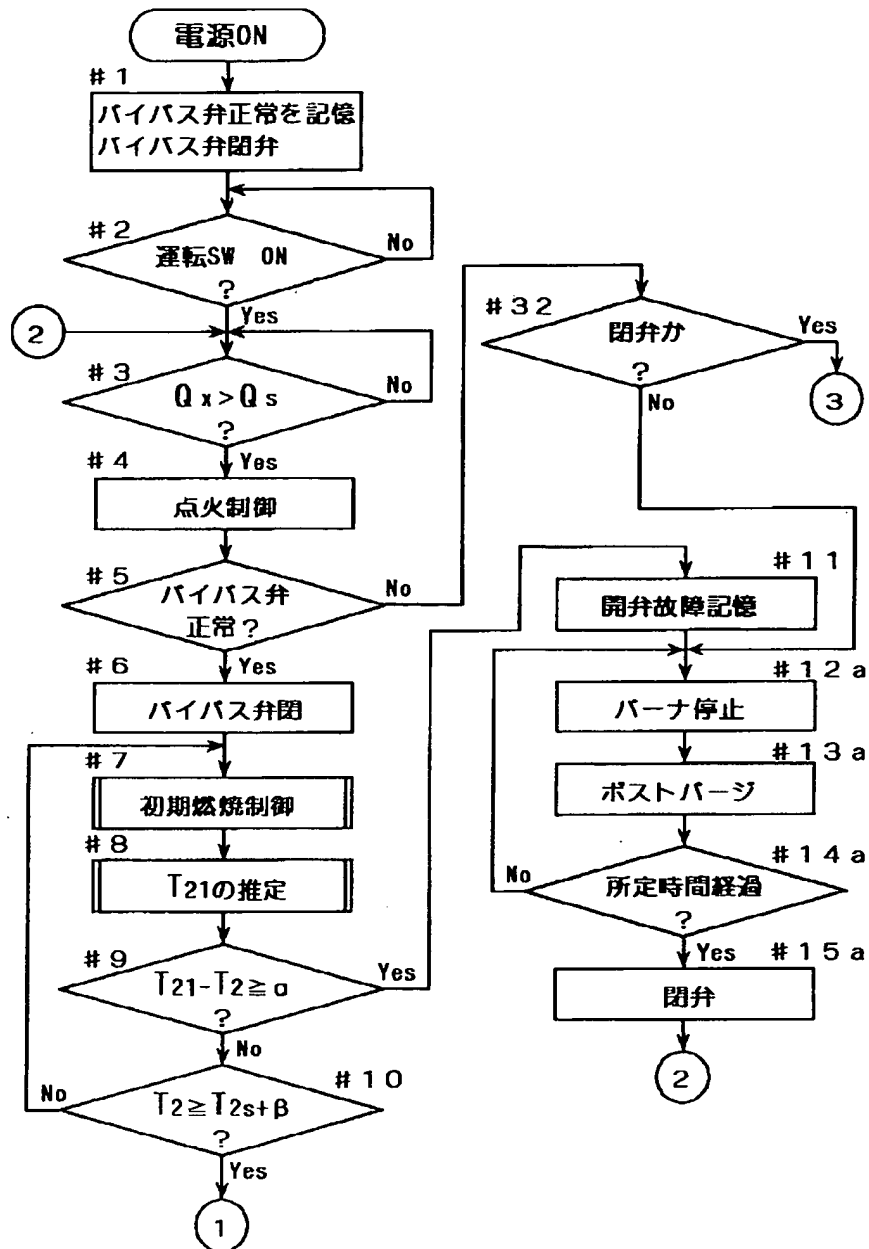
【図5】



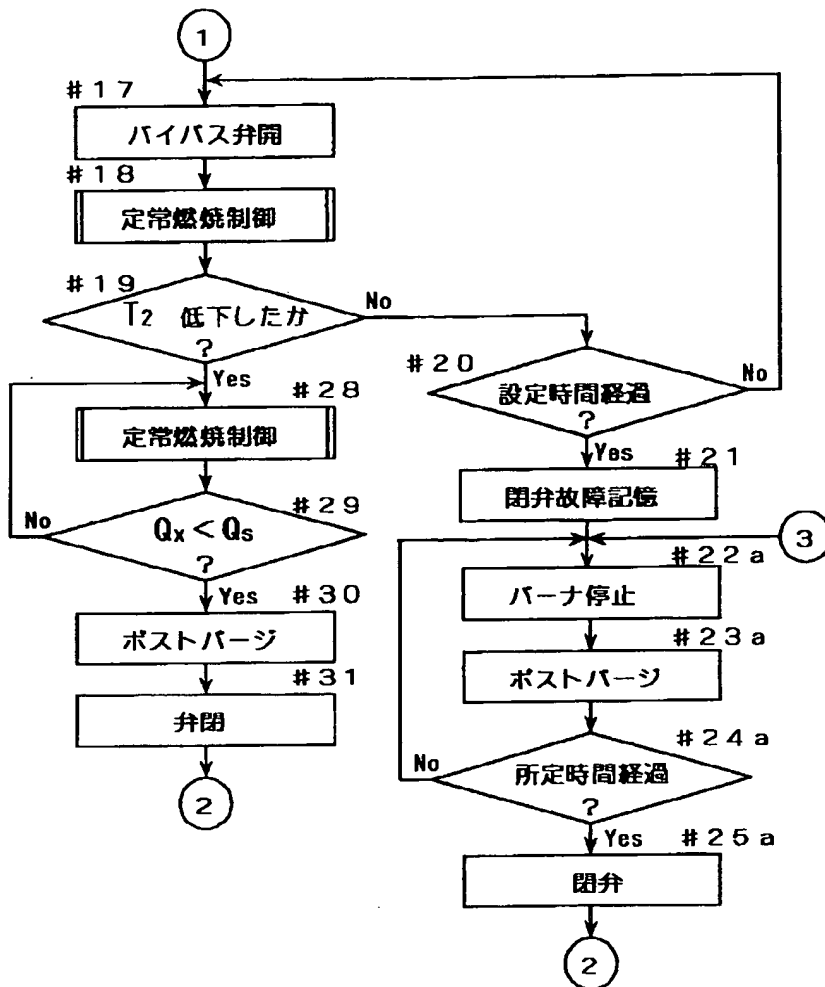
【図10】



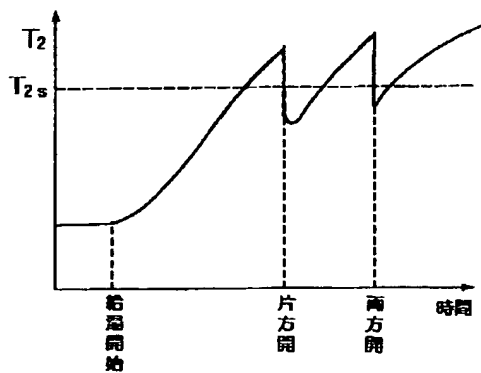
【図8】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 藤川 英明
大阪府大阪市港区南市岡1丁目1番52号
株式会社ハーマン内